

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Min-seon KIM

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: July 10, 2003

Examiner:

For: APPARATUS FOR SUPPLYING VOLTAGE TO DEVELOPING DEVICE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-40106

Filed: July 10, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 10, 2003

By: 

Gene M. Garner, II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



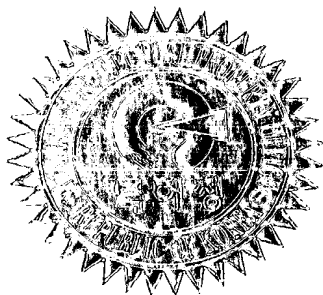
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2002년 제 40106 호
Application Number PATENT-2002-0040106

출원 년 월 일 : 2002년 07월 10일
Date of Application JUL 10, 2002

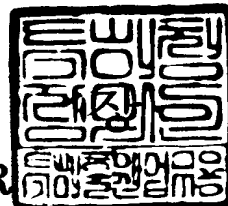
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 07 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.07.10
【발명의 명칭】	현상기의 전압 공급장치
【발명의 영문명칭】	apparatus for supplying voltage to a development device
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김민선
【성명의 영문표기】	KIM,MIN SEON
【주민등록번호】	700119-1011425
【우편번호】	441-704
【주소】	경기도 수원시 권선구 금곡동 LG빌리지 204동 1003호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	12 면 12,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	406,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명에 따른 현상기의 전압 공급장치는 고압을 발생하는 고압 공급원, 및 복수의 현상기들과 고압 공급원 사이에 배치되어 고압 공급원으로부터 공급된 전압을 복수의 현상기에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유니트를 포함한다. 고압 공급원은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압만 전압절환 유니트의 각각의 스위칭 소자에 인가하며, 전압절환 유니트는 스위칭 소자에 인가된 전압을 다른 전압레벨을 갖는 최소한 두개 이상의 전압으로 분기하여 최초 인가 전압과 함께 각각의 현상기에 공급하는 전압 분배부를 구비한다. 이 때, 전압 분배부는 전압절환 유니트에 설치되는 대신, 각각의 현상기에 설치될 수도 있다. 따라서, 본 발명의 전압 공급장치는 고압 공급원에서부터 전압절환 유니트까지 또는 고압 공급원에서부터 각각의 현상기까지 전압을 공급하는 데 필요한 고압 와이어 하네스, 패턴 연결선 및 고압절환 접점의 수를 대폭적으로 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 현상시 현상기를 교환할 때 고압 노이즈를 줄일 수 있고, 또 고압 점접절환의 신뢰성을 높일 수 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

현상기, 전압, 공급, 분배, 제너 다이오드

【명세서】

【발명의 명칭】

현상기의 전압 공급장치{apparatus for supplying voltage to a development device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 칼라 화상형성 장치의 개략도.

도 2는 도 1에 도시한 칼라 화상형성 장치의 현상기의 전압 공급장치의 개략도.

도 3은 또 다른 종래의 칼라 화상형성 장치의 현상기의 전압 공급장치의 개략도.

도 4는 도 3에 도시한 전압 공급장치의 고압 공급원, 전압절환 유니트, 및 각각의 현상기들 사이의 연결관계를 예시하는 측면도.

도 5는 본 발명의 양호한 일실시예에 따른 칼라 화상형성 장치의 현상기의 전압 공급장치의 개략도.

도 6는 본 발명의 양호한 다른 실시예에 따른 칼라 화상형성 장치의 현상기의 전압 공급장치의 개략도.

도 7은 도 6에 도시한 전압 공급장치의 고압 공급원, 전압절환 유니트, 및 각각의 현상기들 사이의 연결관계를 예시하는 측면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 화상형성 장치

11: 감광체

12: 대전기

13: 현상롤러

15: 현상제 공급롤러

16: 현상제 수용부

20: 레이저 스캐닝 유니트

31, 31', 32, 32', 33, 33', 34, 34', 131, 131', 132, 132', 133, 133'

134, 134': 현상기

35, 36, 37, 38: 캠

60: 전사 반송부

74: 해제 스프링

90, 90', 190, 190': 고압공급원

91, 191, 191': 솔레노이드

95, 195, 195': 접속 인쇄회로기판

100, 100': 전압 공급장치

193, 194: 전압 분배부

193a, 194a: 기준전압 전달부

193b, 193c, 194b, 194c: 분기전압 발생부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 전자사진 방식을 사용하는 복수의 현상기를 갖는 컬러 복사기, 컬러 프린터 등과 같은 전자사진 방식 칼라 화상형성 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 칼라 인쇄 또는 복사를 위해 복수의 현상기에 고압을 공급하는 현상기의 전압 공급장치에 관한 것이다.

<21> 일반적으로, 칼라 복사기, 칼라 프린터 등과 같은 전자사진 방식 칼라 화상형성 장치(10)는 도 1에 도시한 바와 같이 감광체 구동원(도시하지 않음)에 의해 한쪽방향으로 연속 회전되는 드럼형상의 감광체(11)를 구비한다.

<22> 감광체(11)의 외주 근처에는 대전기(12), 레이저 스캐닝 유닛(laser scanning unit: 이하 LSU라 함)(20), 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 현상제를 각각 수용한 4개

의 슬라이딩식 현상기(31, 32, 33, 34), 전사반송부(60), 제전램프(87), 및 클리닝 제전부(80)가 각각 회전방향을 따라 소정의 위치에 배치되어 있다.

<23> 대전기(12)는 스코로트론 대전기로써, 감광체(11)를 균일하게 대전하는 역할을 하고, LSU(20)는 레이저 광원등에 의해 감광체(11)를 축방향으로 라인형상으로 노광한다.

<24> 각각의 현상기(31, 32, 33, 34)는 현상롤러(13), 현상제 수용부(16), 현상제 공급롤러(15), 및 현상롤러(13)위에 부착된 현상제의 층두께를 규제하는 현상제층 두께 규제부재 또는 블레이드(51)로 이루어지며, 현상기 구동원(도시하지 않음)에 의해 각각 회전 구동된다. 현상제는 소정의 고전압이 인가되는 현상제 수용부(16)의 현상제 공급롤러(15)를 통하여 현상롤러(13)에 공급되고, 현상롤러(13)상에서 소정의 전하 주입용 전압을 인가하는 현상제층 두께 규제블레이드(51)에 의해 박층으로 규제된다.

<25> 각각의 현상기(31, 32, 33, 34)는 슬라이딩식 현상기로써 현상기 안내부재(도시하지 않음)내를 왕복이동할 수 있게 지지되어 있고, 각각 회전축(56)에 고정된 캠(35, 36, 37, 38)에 의해 감광체(11) 쪽으로 해제 스프링(74)에 대항하여 이동된다. 회전축(56)의 회전은 전자클러치(도시하지 않음)에 의해서 규제된다.

<26> 또, 현상롤러(13)에는 현상시 현상 바이어스전압이 인가된다. 이 현상 바이어스전압은 네거티브-포지티브 반전 현상하는 경우에는 감광체(11)의 대전 극성과 동일하다.

<27> 전사반송부(60)는 감광체(11)에 형성된 컬러화상을 정전적으로 기록지(P)에 전사하고, 클리닝 제전부(80)는 감광체(11)에 잔류하는 현상제를 제거한다.

<28> 이와 같이 구성된 화상형성 장치(10)의 동작을 살펴 보면, 먼저, 인쇄명령이 내려지면, 감광체(11)는 감광체 구동원(도시되지 않음)에 의해 연속하여 회전되고, 이것에

의해 감광체(11)의 표면은 대전기(12)에 의해 균일하게 대전된다. 대전된 영역이 최초로 형성되는 색, 예를 들면 옐로우 현상기(31)의 현상위치(d)에 도달하였을 때, 옐로우 현상기(31)의 전자 클러치가 통전되고, 이것에 의해 옐로우 현상기(31)는 편심캠(35)에 의하여 감광체(11) 방향으로 이동하여 현상상태로 세트된다.

<29> 그 다음, 감광체(11)의 표면은 LSU(20)에 의해 노광되어 옐로우 정전잠상이 형성되고, 현상위치(d)에서 옐로우 현상기(31)에 의해 화상의 선단부로부터 후단부에 이르는 연속적인 옐로우 화상이 현상된다.

<30> 옐로우 화상의 형성이 완료되고 화상의 후단부가 현상위치(d)를 통과한후, 편심캠(35)은 회전하게 되고, 이것에 의해 옐로우 현상기(31)는 감광체(11)로부터 분리된다.

<31> 그 후, 화상의 선단부가 2 번째에 형성되는 화상의 색, 예를 들면 마젠타 현상기(32)의 현상위치(e)에 도달하였을 때, 마젠타 현상기(32)의 전자클러치가 통전되고, 이것에 의해 마젠타 현상기(32)는 편심캠(36)에 의해 현상상태에 세트된다.

<32> 이 때, 감광체(11)위에 형성된 옐로우 화상은 비동작 상태의 전사반송부(60), 제전 램프(87) 및 클리너 제전부(80)를 통과하여 다시 대전기(12)의 아래에 위치한다. 특히, 전사반송부(60)와 클리너 제전부(80)는 통과하는 화상을 흐리게 하지 않도록 동작시 이외에는 감광체(11)와 비접촉 상태로 설정되어 있다.

<33> 대전기(12)의 아래 위치에서 옐로우 화상을 형성한 감광체(11)는 재차 대전기(12)에 의해서 균일하게 대전되고, LSU(20)에 의해 마젠타 컬러에 대응하는 화상이 옐로우 화상에 중첩해서 노광된 후, 마젠타의 현상위치(e)에서 마젠타 현상기(32)에 의해 현상된다. 마젠타의 화상형성이 완료되고 화상의 후단부가 마젠타의 현상위치(e)를 통과한

후, 편심캠(36)은 회전하게 되고, 이것에 의해 마젠타 현상기(32)는 감광체(11)로부터 분리된다.

- <34> 그 다음, 화상의 후단부가 3 번째에 형성되는 화상의 색, 예를 들면 시안 현상기(33)의 현상위치(f)에 도달하였을 때, 시안 현상기(33)의 전자 클러치를 통전하여 편심캠(37)에 의하여 시안 현상기(33)를 현상상태에 세트한다.
- <35> 이 때, 전사반송부(60), 제전램프(87)와 클리너 제전부(80)를 통과한 옐로우와 마젠타의 합성화상은 다시 대전기(12) 아래에 위치하고, 감광체(11)는 대전기(12)에 의해서 균일하게 대전된다. 그리고, 옐로우와 마젠타의 합성화상은 LSU(20)에 의해서 시안에 대한 화상과 중첩해서 노광된 후, 시안의 현상위치(f)에서 시안 현상기(33)에 의해 현상된다. 시안의 화상형상이 완료되고 화상의 후단부가 시안의 현상위치(f)를 통과한 후, 편심캠(37)이 회전하게 되고, 시안 현상기(33)는 감광체(11)로부터 분리된다.
- <36> 다음으로, 흑색의 화상이 마찬가지로 방법으로 중첩하여 형성되며, 모든 화상의 형성이 종료된다. 감광체(11)위에 형성된 컬러화상은 전사반송부(60)에 의해 기록지 공급부에서 동기하여 반송되는 기록지(P)에 전사된다.
- <37> 전사 후, 감광체(11)는 제전램프(87)에 의해 제전되고, 클리너 제전부(80)의 회전 브러시(81)에 의하여 감광체(11)의 표면에 남아 있는 현상제가 제거되어 초기의 상태로 복귀된다. 이 때, 화상이 전사된 기록지(P)는 기록지 정착부에 이송되어 정착 된후 장치의 외부로 배출된다.
- <38> 이와 같이, 종래의 화상형성 장치(10)는 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)가 편심캠(35, 36, 37, 38)에 의해 감광체(11)와 일정한 압력으로 접촉하거나 감광체(11)로

부터 이탈하는 슬라이딩식 구조를 가짐으로, 감광체(11)는 1회전 사이클동안, 즉 1 페이지의 현상시 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)의 현상롤러(13)와 각각 한번씩 총 4 번 접촉하게 된다. 이 때, 도 2에 도시한 바와 같이, 각각의 현상기(31, 32, 33, 34)의 현상롤러(13), 현상제 공급롤러(15), 및 현상제층 두께 규제블레이드(51)에 연결된 전압 공급용 슬라이딩 접점단자(13a, 15a, 51a)는, 고압 공급원(high voltage power supply: HVPS)(90)의 해당 전압부, 즉 현상롤러 전압부(supply, 90a), 현상제 공급롤러 전압부(Deve, 90b), 및 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(Blade, 90c)와 와이어 하네스(wiring harness)로 연결된 고정 점접단자(90a', 90b', 90c')와 순차적으로 접속 또는 이탈된다.

<39> 그러나, 종래의 화상형성 장치(10)는 현상시 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)를 교환하기 위해 편심캠(35, 36, 37, 38), 캠 구동모터(도시하지 않음), 및 전자클러치를 사용함으로써, 구성이 복잡한 단점이 있었다.

<40> 또한, 현상시 4 색의 현상기(31, 32, 33, 34)가 교환될 때 마다, 감광체(11)가 각각의 현상기의 현상롤러(13)와 접촉하여 발생하는 접촉충격은 현상을 수행하고 있는 감광체(11)에 직접 전달되고, 이에 따라 감광체(11)의 수명이 감소되고 감광체(11)에 속도변화를 유발하여 화상 품질을 저하시키는 지터(jitter)를 발생하는 문제점이 있었다.

<41> 또한, 화상형성 장치(10)의 현상기(31, 32, 33, 34)에 고압을 공급하기 위한 전압 공급장치는 고압 공급원(90)의 전압부(90a, 90b, 90c)와 고정 점접단자(90a', 90b', 90c')가 복잡한 와이어 하네스로 연결된 구조를 가짐으로, 제작이 어려울 뿐 아니라, 슬라이딩 접점단자(13a, 15a, 51a)가 고정 점접단자(90a', 90b', 90c')와 슬라이딩 접촉함으로써, 고압접점 절환의 신뢰성이 떨어지는 문제점이 있었다.

- <42> 이러한 슬라이딩식 현상기(31, 32, 33, 34)를 사용하는 종래의 화상형성 장치(10)의 문제점을 해결하기 위하여, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 현상롤러가 감광체에 대해 접촉하거나 이격되지 않고 일정한 갭(0.2mm)을 유지하도록 고정된 고정식 현상기들(31', 32', 33', 34')을 갖는 또 다른 화상형성 장치(도시하지 않음)가 제안되어 사용되고 있다.
- <43> 이 화상형성 장치의 전압 공급장치는 현상롤러 전압부(90d), 현상제 공급롤러 전압부(90e), 및 현상제층 두께 규제블레이드 전압부(90f)를 갖는 고압 공급원(90'), 각각의 현상기들(31', 32', 33', 34')이 감광체에 대해 접촉하거나 이격되는 대신 감광체에 대해 일정 갭을 두고 배치된 현상기(31', 32', 33', 34')의 고정 접점단자(13a', 15a', 51a'), 및 고압 공급원(90')의 전압부들(90d, 90e, 90f)과 각각의 현상기(31', 32', 33', 34')의 고정 접점단자(13a', 15a', 51a')를 연결하는 접속 인쇄회로기판(Printing Circuit Board: PCB)(95)을 구비한다.
- <44> 접속 PCB(95)는 고압 공급원(90')의 전압부들(90d, 90e, 90f)과 와이어 하네스로 연결된 3 개의 PCB 입력단자(95d, 95e, 95f), 각 현상기(31', 32', 33', 34')의 제 1, 제 2, 및 제 3 스프링 단자(98d, 98e, 98f)를 통해 각 현상기의 고정 접점단자(13a', 15a', 51a')와 연결된 제 1, 제 2 및 제 3 PCB 출력단자(95d', 95e', 95f'), 및 각각 접속 PCB(95) 상에 패턴된 연결선을 통해 각각의 PCB 입력단자(95d, 95e, 95f)와 연결된 제 1, 제 2 및 제 3 솔레노이드 입력단자(91d, 91e, 91f)와 제 1, 제 2 및 제 3 PCB 출력단자(95d', 95e', 95f')에 스위칭할 수 있게 연결된 제 1, 제 2 및 제 3 출력 스위칭 단자(91d', 91e', 91f')를 갖는 4개의 솔레노이드(91)를 포함한다.

<45> 이러한 고정식 현상기(31', 32', 33', 34')를 사용하는 화상형성 장치는 현상기가 감광체에 대하여 접촉하거나 이격되지 않음으로, 접촉충격 등에 의한 화상품질 저하 및 감광체 수명저하 문제가 개선되고, 전압 공급장치가 접속 PCB(95)를 사용함으로, 복잡한 와이어 하네스를 사용하는 고압구간을 최소화하는 잇점은 있으나, 고압 공급원(90')에서 전압을 공급하는 와이어 하네스의 구성과 접속 PCB(95) 내에 패턴된 연결선 및 고압을 절환하는 고압 절환접점의 구성이 여전히 복잡하여, 현상시 현상기가 교환될 때 고압 노이즈(noise)가 발생하고, 고압접점 절환의 신뢰성이 떨어지는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<46> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 주된 목적은 현상기 교환시 고압 노이즈를 줄이고 고압 점점절환의 신뢰성을 높이기 위해 고압 와이어 하네스, 패턴 연결선, 및 고압절환 접점의 수를 대폭적으로 감소시킨 간단한 구조의 현상기의 전압 공급장치를 제공하는 데 있다.

<47> 본 발명의 다른 목적은 고압 공급원으로 부터 공급되는 하나의 고압을 제너 다이오드를 사용하여 다른 전압레벨을 갖는 두개 이상의 고압으로 만드는 전압 분배부를 갖는 현상기의 전압 공급장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<48> 위와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 한 실시양태에 따르면, 본 발명은 고압을 발생하는 고압 공급원, 및 복수의 현상기들과 고압 공급원 사이에 배치되어 고압 공급원으로 부터 공급된 전압을 복수의 현상기에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유닛을 포함하는, 복수의 현상기에 고압을 공급하기 위한

전압공급 장치에 있어서, 고압 공급원은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압만 전압절환 유니트의 각각의 스위칭 소자에 인가하며, 전압절환 유니트는 스위칭 소자에 인가된 하나의 전압을 다른 전압레벨을 갖는 최소한 한 개 이상의 전압으로 분기하여 최초 인가 전압과 함께 각각의 현상기에 공급하는 고압분배 수단을 포함하는 현상기의 전압 공급장치를 제공한다.

<49> 양호한 실시예에 있어서, 고압분배 수단은 각각의 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 하나의 고정 접점단자와 연결된 전압절환 유니트의 출력단자와 각각의 스위칭 소자 사이에서 하나의 전압을 전달하는 기준전압 전달부, 및 기준전압 전달부와 병렬로 배치되어 각각의 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 나머지의 고정 접점단자와 연결된 전압절환 유니트의 출력단자와 연결되고 최소한 하나 이상의 제너 다이오드를 구비한 최소한 하나 이상의 분기전압 발생부로 구성된다.

<50> 분기전압 발생부는 각각 2개의 제너 다이오드를 직렬로 배치한 두 개의 전압선으로 구성되는 것이 바람직하다.

<51> 또한, 전압절환 유니트는 스위칭 소자로서 솔레노이드를 갖는 접속 인쇄회로 기판으로 구성되는 것이 바람직하다.

<52> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시양태에 따르면, 본 발명은 고압을 발생하는 고압 공급원, 및 복수의 현상기들과 고압 공급원 사이에 배치되어 고압 공급원으로 부터 공급된 전압을 복수의 현상기에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유니트를 포함하는, 복수의 현상기에 고압을 공급하기 위한 전압공급 장치에 있어서, 고압 공급원은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압만 전압절환 유니트의 각각의 스위칭 소자에 인가하며, 각각의 현상기는 각각의 상응하는 스위칭 소자에 의

해 인가된 하나의 전압을 다른 전압레벨을 갖는 최소한 한 개 이상의 전압으로 분기하여 최초 인가 전압과 함께 공급하는 고압분배 수단을 포함하는 현상기의 전압 공급장치를 제공한다.

<53> 양호한 실시예에 있어서, 고압분배 수단은 각각의 스위칭 소자와 연결된 전압절환 유니트의 출력단자와 연결된 각각의 현상기의 입력단자와 각각의 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 하나의 접점단자 사이에서 하나의 전압을 전달하는 기준전압 전달부, 및 기준전압 전달부와 병렬로 배치되어 각각의 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 나머지의 접점단자와 연결되고 최소한 하나 이상의 제너 다이오드를 구비한 최소한 하나 이상의 분기전압 발생부로 구성된다.

<54> 분기 전압발생부는 각각 2개의 제너 다이오드를 직렬로 배치한 두개의 전압선으로 구성되는 것이 바람직하다.

<55> 또한, 전압절환 유니트는 스위칭 소자로서 솔레노이드를 갖는 접속 인쇄회로 기판으로 구성되는 것이 바람직하다.

<56> 이하, 본 발명의 양호한 실시예에 따른 현상기의 전압 공급장치를 첨부도면에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<57> (실시예 1)

<58> 도 5을 참조하면, 본 발명의 현상기의 전압 공급장치의 일실시예가 개략적으로 예시되어 있다.

<59> 본 실시예의 전압 공급장치(100)가 적용되는 화상형성 장치는 표면의 전위 특성을 이용하여 정전잠상을 형성하는 원통드럼 형태의 감광체(도시하지 않음), 및 각각 1 개의

현상롤러(도시하지 않음)가 감광체에 대하여 일정 갭, 예를 들면 0.2mm의 갭을 두고 고정된 4 색, 즉 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 고정식 현상기(131, 132, 133, 134)를 구비한다.

<60> 각각의 현상기에 고압을 공급하기 위하여, 본 발명의 전압공급 장치(100)는 고압을 발생하는 고압 공급원(190), 및 현상기들(131, 132, 133, 134)과 고압 공급원(190) 사이에 배치되어 고압 공급원(190)으로 부터 인가된 전압을 최초 인가전압을 포함하는 3가지 종류의 전압레벨을 갖는 출력전압으로 절환하여 각각의 현상기(131, 132, 133, 134)에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유니트(195)를 포함한다.

<61> 고압 공급원(190)은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압(이하 기준전압 이라 함)만 전압절환 유니트(195)에 공급하는 기준전압부(supply, 190a)를 구비한다. 따라서, 와이어 하네스와 고압 연결접점의 수가 도 3에 도시한 종래의 전원 공급장치 보다 2개 감소된다.

<62> 전압절환 유니트(195)는 접속 PCB로 구성되며, 고압 공급원(190)의 기준전압부(190a)와 와이어 하네스를 통해 연결된 PCB 입력단자(195a), PCB 입력단자(195a)로부터 입력된 기준전압을 4개의 현상기(131, 132, 133, 134)의 각각에 순차적으로 공급하도록 스위칭하는 4개의 솔레노이드(191), 각각 해당 솔레노이드(191)로부터 공급된 기준전압을, 다른 전압레벨을 갖는 2개의 출력전압과 기준전압으로 분기시키는 4개의 전압 분배부(193), 및 전압 분배부(193)에서 출력된 전압들을 전압절환 유니트(195) 외부로 출력하는 제 1, 제 2, 및 제 3 PCB 출력단자(195a', 195b, 195c)를 구비한다.

- <63> PCB 입력단자(195a)는 접속 PCB(195)에 형성된 4개의 패턴 연결선을 통해 4개의 솔레노이드(191)의 입력단자들(191a)에 연결된다.
- <64> 이와 같이, 본 실시예의 전압 공급장치(100)는 PCB 입력단자(195a)가 1개이고 각각의 솔레노이드(191)의 입력단자(191a)가 1 개로 구성됨으로, 도 3에 도시한 바와 같이 제 1, 제 2 및 제 3 PCB 입력단자(95d, 95e, 95f)와 각 솔레노이드(91)의 제 1, 제 2, 및 제 3 입력단자들(91d, 91e, 91f) 사이를 연결하기 위해 접속 PCB(95)에 복잡한 패턴 연결선을 형성하는 종래의 전원 공급장치와 같이, 복잡한 패턴 연결선을 형성하지 않아도 된다.
- <65> 각각의 솔레노이드(191)의 출력 스위칭 단자(191a')는 상응하는 전압 분배부(193)의 입력단자(193a')에 스위칭될 수 있게 배치된다.
- <66> 각각의 전압 분배부(193)는 고압을 필요로 하는 현상기의 현상롤러(도시하지 않음)의 고정 접점단자(113)와 연결된 제 1 PCB 출력단자(195a')와 각각의 솔레노이드(191)의 출력 스위칭 단자(191a')와 연결된 입력단자(193a') 사이에서 기준전압을 전달하는 기준 전압 전달부(193a)와, 현상제 공급롤러(도시하지 않음) 및 현상제층 두께 규제블레이드(도시하지 않음)의 고정 접점단자(115, 151)와 연결된 제 2 및 제 3 PCB 출력단자(195b, 195c)와 연결되고 기준전압 전달부(193a)와 병렬로 배치된 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(193b, 193c)로 이루어 진다.
- <67> 기준전압 전달부(193a)는 접속 PCB(195)에 패턴 형성되어 제 1 PCB 출력단자(195a')와 제 1 스프링 단자(198a)를 통해 해당 현상기의 현상롤러의 고정 접점단자(113)에 연결된 전압선으로 구성되고, 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(193b, 193c)는, 각각 접속 PCB(195)에 패턴 형성되어 제 2 및 제 3 PCB 출력단자(195b, 195c)와 제 2 및

제 3 스프링 단자(198b, 198c)를 통해 해당 현상기의 현상제 공급롤러 및 현상제층 두께 규제블레이드의 고정 접점단자(115, 151)에 연결되고 각각 제 1/제 2 및 제 3/제 4 제너 다이오드(ZD1, ZD2; ZD3, ZD4)를 직렬로 배치한 전압선으로 구성된다.

<68> 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(193b, 193c)의 제너 다이오드(ZD1, ZD2; ZD3, ZD4)는 기준전압 전달부(193a)의 기준전압을 필요한 출력레벨의 정전압으로 증폭하는 역할을 한다.

<69> 일반적으로, 현상롤러에 공급되는 전압은 현상제 공급롤러 또는 현상제층 두께 규제블레이드에 공급되는 전압보다 약 100-400V 작게 설정된다. 따라서, 각각의 분기전압 발생부(193b, 또는 193c)에 설치되는 제너 다이오드의 수는 2 개로만 구성되는 것으로 제한되지 않으며, 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제 블레이드에서 요구하는 정격전압에 따라, 적당한 수로 증가 또는 감소되도록 구성될 수 있다.

<70> 각각의 전압 분배부(193)의 기준전압 전달부(193a)와 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(193b, 193c)에서 출력된 전압들을 접속 PCB(195) 외부로 출력하는 제 1, 제 2 및 제 3 PCB 출력단자(195a', 195b, 195c)는 제 1, 제 2 및 제 3 스프링 단자(198a, 198b, 198c)를 통해 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제블레이드의 고정 접점 단자(113, 115, 151)와 직접 연결된다.

<71> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 실시예의 전압 공급장치(100)는 고압 공급원(190)에서 전압절환 유니트(195)로 하나의 전압만 공급하도록 함으로써, 고압 공급원(190)과 전압절환 유니트(195) 사이의 와이어 하네스 및 전압절환 유니트(195)의 PCB 입력단자(195a)와 각 솔레노이드(191)의 입력단자(191a)사이의

패턴 연결선의 수가 감소될 수 있으며, 이에 따라 전압 공급장치의 구조가 간단해지고, 현상기 교환시 고압 노이즈가 감소될 수 있다.

<72> 이상과 같이 구성된 본 실시예의 전압 공급 장치(100)의 작용을 도 5에 관하여 설명하면 다음과 같다.

<73> 먼저, 인쇄 명령이 내려진 후, 감광체에 정전잠상이 형성되고, 최초로 형성되는 색, 예를 들면 옐로우 정전잠상을 형성한 감광체의 부분이 감광체를 회전시키는 감광체 구동원에 의해 해당 현상기, 예를 들면 옐로우 현상기(131)의 현상위치로 이동할 때, 옐로우 현상기(131)의 현상제 공급롤러와 현상롤러는 감광체에 현상제를 공급하기 위해 서로 반대방향으로 회전하기 시작한다.

<74> 이 때, 본 발명의 전압 공급장치(100)는 옐로우 현상기(131)의 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제블레이드에 각각 선결된 전압을 인가 하기 위해, 옐로우 현상기(131)의 고정 접점단자(113, 115, 151)와 연결된 전압 분배부(193)의 입력단자(193a')를 스위칭 하는 옐로우 솔레노이드(191)을 동작하게 된다.

<75> 옐로우 솔레노이드(191)가 동작함에 따라, 고압 공급원(190)의 기준전압부(190a)로부터 PCB 입력단자(195a)를 통해 솔레노이드 입력단자(191a)로 공급되는 기준전압은 출력 스위칭단자(191a')를 통해 전압 분배부(193)의 입력단자(193a')로 공급된다.

<76> 그 후, 기준전압은 기준전압 발생부(193a)를 구성하는 전압선을 통해서는 제 1 PCB 출력단자(195a')를 통해 현상롤러의 고정 접점단자(113)로 인가되고, 기준전

압 발생부(193a)를 구성하는 전압선과 병렬 연결된 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(193b, 193c)의 전압선들을 통해서는 제 2 및 제 3 PCB 출력단자(195b, 195c)를 통해 현상제 공급롤러와 현상제층 두께 규제블레이드의 고정 접점단자(115, 151)로 인가 된다.

<77> 그 결과, 현상제 공급롤러에 의해 현상롤러로 공급되는 현상제는 현상제 공급롤러와 현상롤러 사이의 전위차, 즉 상대적으로 저전위를 갖는 현상롤러의 표면으로 이동하여 흡착되고, 현상롤러에 부착된 현상제는 마찰대전을 통해 현상제에 일정한 전하량을 주입하는 현상제층 두께 규제블레이드에 의해 현상제층의 두께가 규제된다.

<78> 그 후, 현상제는 감광체와 현상롤러 사이의 0.2mm의 갭에서 감광체에 형성된 정전잠상과 현상롤러와의 전위차에 의해 형성된 전계에 의해 다시 감광체에 형성된 정전잠상으로 이동하여 가시적인 화상으로 현상된다.

<79> 옐로우 화상의 형성이 완료되고 화상의 후단부가 현상위치를 통과한후, 화상의 선단부가 2 번째에 형성되는 화상의 색, 예를 들면 마젠타 현상기(132)의 현상위치에 도달하였을 때, 마젠타 현상기(132)는 위에서 설명한 것과 같은 방법으로 화상을 형성하게 된다.

<80> 이 때, 감광체에 형성된 옐로우 화상은 비동작 상태의 전사반송부(도시하지 않음), 제전램프(도시하지 않음) 및 클리너 제전부(도시하지 않음)를 통과하여 다시 대전기(도시하지 않음)의 아래에 위치한다. 대전기의 아래 위치에서 옐로우 화상을 형성한 감광체는 재차 대전기에 의해서 균일하게 대전되고, LSU(도시하지 않음)에 의해 마젠타 컬러에 대응하는 화상이 옐로우 화상에 중첩해서 노광된 후, 마젠타의 현상위치에서 마젠타 현상기(132)에 의해 현상된다.

- <81> 이와 같이, 시안, 및 흑색의 화상이 마찬가지로 방법으로 중첩하여 형성되며, 모든 화상의 형성이 종료된다.
- <82> 그 후, 감광체에 형성된 컬러화상은 전사반송부(도시하지 않음)에 의해 기록지 공급부에서 동기하여 반송되는 기록지에 전사되고, 감광체는 제전램프(도시하지 않음)에 의해 제전되고, 이와 동시에 클리너 제전부(도시하지 않음)의 회전브러시에 의하여 감광체의 표면에 남아 있는 현상제가 제거되어 초기의 상태로 복귀된다. 이 때, 화상이 전사된 기록지는 기록지 정착부(도시하지 않음)에 이송되어 정착된 후 장치의 외부로 배출된다.
- <83> (실시예 2)
- <84> 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 현상기의 전압 공급장치(100')가 개략적으로 예시되어 있다.
- <85> 본 실시예의 전압 공급장치(100')가 적용되는 화상형성 장치는 도 5와 관련하여 설명한 실시예와 같이, 표면의 전위 특성을 이용하여 정전잠상을 형성하는 원통드럼 형태의 감광체(도시하지 않음), 및 각각 현상롤러가 감광체에 대하여 일정 겹을 두고 고정된 4 개의 고정식 현상기(131', 132', 133', 134')를 구비한다.
- <86> 각각의 현상기에 고압을 공급하기 위하여, 본 실시예의 전압 공급장치(100')는 고압을 발생하는 고압 공급원(190'), 및 현상기들(131', 132', 133', 134')과 고압 공급원(190') 사이에 배치되어 고압 공급원(190')으로 부터 공급된 전압을 각각의 현상기(131', 132', 133', 134')에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유니트(195')를 포함한다.

- <87> 고압 공급원(190')은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압(이하 기준전압 이라 함)만 전압절환 유니트(195')에 공급하는 기준전압부(supply, 190d)를 구비한다. 따라서, 와이어 하네스 및 고압 연결접점의 수가 도 3에 도시한 종래의 전원 공급장치 보다 2 개 감소된다.
- <88> 전압절환 유니트(195')는 접속 PCB로 구성되며, 고압 공급 유니트(190')의 기준전압부(190d)와 와이어 하네스를 통해 연결된 PCB 입력단자(195d), PCB 입력단자(195d)로부터 입력된 기준전압을 4개의 현상기(131', 132', 133', 134')의 각각에 순차적으로 공급하도록 스위칭하는 4개의 솔레노이드(191'), 각각 해당 솔레노이드(191')로부터 공급된 기준전압을 전압절환 유니트(195') 외부로 출력하는 4개의 PCB 출력단자(195d')를 구비한다.
- <89> PCB 입력단자(195d)는 접속 PCB(195')에 형성된 4개의 패턴 연결선을 통해 각각의 솔레노이드(191')의 입력단자들(191d)에 연결된다.
- <90> 이와 같이, 본 실시예의 접속 PCB(195')는 도 5에 도시한 실시예와 마찬가지로 PCB 입력단자(195d)가 1개이고 각각의 솔레노이드(191')의 입력단자(191d)가 1개로 구성됨으로, 도 3에 도시한 종래의 전원 공급장치와 같이, 접속 PCB(195')에 복잡한 패턴 연결선을 형성하지 않아도 된다.
- <91> 도 7에 도시한 바와 같이, 각각의 솔레노이드(191')의 출력 스위칭 단자(191e)는 각각 상응하는 PCB 출력단자(195d')에 스위칭될 수 있게 배치되고, 각각의 PCB 출력단자(195d')는 접속 PCB(195') 하부의 스프링 단자(198d)를 통해 각각의 현상기의 입력단자(194a')에 연결되어 있다.

- <92> 각각의 현상기(131', 132', 133', 또는 134')는 스프링 단자(198d)를 통해 각각의 현상기의 입력단자(194a')에 인가된 기준전압을, 다른 전압레벨을 갖는 2개의 출력전압과 기준전압으로 분기시키는 전압 분배부(194)를 포함한다.
- <93> 전압 분배부(194)는 해당 현상기의 현상롤러(도시하지 않음)의 접점단자(113')와 연결된 기준전압을 전달하는 기준전압 전달부(194a)와, 현상제 공급롤러(도시하지 않음) 및 현상제층 두께 규제블레이드(도시하지 않음)의 접점단자(115', 151')와 연결되고 기준전압 전달부(194a)와 병렬로 배치된 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(194b, 194c)로 이루어 진다.
- <94> 기준전압 전달부(194a)는 해당 현상기의 현상롤러의 접점단자(113')에 연결된 전압선으로 구성되고, 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(194b, 194c)는 각각, 해당 현상기의 현상제 공급롤러와 현상제층 두께 규제블레이드의 접점단자(115', 151')에 연결되고 직렬로 배치된 제 1/제 2 및 제 3/제 4 제너 다이오드(ZD1', ZD2'; ZD3', ZD4')를 구비한 전압선으로 구성된다.
- <95> 제 1 및 제 2 분기전압 발생부(194b, 194c)에 설치되는 제너 다이오드의 수는 도 5에 도시한 실시예와 마찬가지로 2 개로만 구성되는 것으로 제한되지 않으며, 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제층 두께 규제블레이드에서 요구하는 전압에 따라, 적당한 수로 구성될 수 있다.
- <96> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 실시예의 전압 공급 장치(100')는 고압 공급원(190')에서 전압절환 유니트(195')로 하나의 전압만 공급하도록 함으로써, 고압 공급원(190')과 전압절환 유니트(195') 사이의 와이어 하네스 및 전압절환 유니트(195')의 PCB

입력단자(195d)와 각 솔레노이드(191')의 입력단자들(191d)사이의 패턴 연결선의 수가 감소되어 구조가 간단해지고, 현상기 교환시 고압노이즈가 감소될 수 있다.

<97> 또한, 본 실시예의 전압 공급장치(100')는 전압절환 유니트(195')와 각각의 현상기가 하나의 PCB 입력단자(195d)와 하나의 고정 입력단자(194a')에 의해서만 연결됨으로, 제 1 실시예의 전압 공급장치(100) 보다 고압절환 접점수가 감소되어 고압절환의 신뢰성이 증가된다.

<98> 이상과 같이 구성된 본 실시예의 전압 공급 장치(100')의 작용은 고압 공급원(190')에서 공급된 기준전압이 전압절환 유니트(195')에서가 아닌 각각의 현상기에서 기준전압과 다른 출력레벨을 갖는 2 개의 전압으로 분기되어 현상롤러, 현상제 공급롤러, 및 현상제충 두께 규제블레이드에 공급된다는 점을 제외하고는 도 5에 관하여 설명한 전압 공급장치(100)의 그것과 거의 유사함으로, 상세한 설명은 생략 한다.

【발명의 효과】

<99> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 현상기의 전압 공급장치는 고압 공급원으로 부터 공급되는 하나의 고압을 전압절환 유니트, 또는 각각의 현상기에 설치된 전압 분배부를 통해 필요한 전압레벨을 갖는 고압의 수만 큼 분기하여 사용함으로, 고압 공급원으로부터 전압절환 유니트까지, 또는 고압 공급원으로부터 각각의 현상기까지 전압을 공급하는 데 필요한 고압 와이어 하네스, 패턴 연결선 및 고압절환 접점의 수를 대폭적으로 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 현상시 현상기를 교환할 때 고압 노이즈를 줄일 수 있고, 또 고압 점접절환의 신뢰성을 높일 수 있다.

<100> 이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

고압을 발생하는 고압 공급원, 및 복수의 현상기들과 상기 고압 공급원 사이에 배치되어 상기 고압 공급원으로 부터 공급된 전압을 복수의 상기 현상기에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유니트를 포함하는, 복수의 현상기에 고압을 공급하기 위한 전압공급 장치에 있어서,

상기 고압 공급원은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압만 상기 전압절환 유니트의 각각의 상기 스위칭 소자에 인가하며;

상기 전압절환 유니트는 상기 스위칭 소자에 인가된 하나의 전압을 다른 전압레벨을 갖는 최소한 한 개 이상의 전압으로 분기하여 최초 인가 전압과 함께 각각의 상기 현상기에 공급하는 고압분배 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 고압분배 수단은,

각각의 상기 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 하나의 고정 접점단자와 연결된 전압절환 유니트의 출력단자와 각각의 상기 스위칭 소자 사이에서 상기 하나의 전압을 전달하는 기준전압 전달부; 및

상기 기준전압 전달부와 병렬로 배치되어 각각의 상기 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 나머지의 고정 접점단자와 연결된 전압절환 유니트의 출력단자와 연결

되고 최소한 하나 이상의 제너 다이오드를 구비한 최소한 하나 이상의 분기전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 분기전압 발생부는 직렬로 배치한 2개의 제너 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 전압절환 유니트는 스위칭 소자로써 솔레노이드를 갖는 접속 인쇄회로 기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 5】

고압을 발생하는 고압 공급원, 및 복수의 현상기들과 상기 고압 공급원 사이에 배치되어 상기 고압 공급원으로 부터 공급된 전압을 복수의 상기 현상기에 순차적으로 공급하도록 배치된 복수의 스위칭 소자를 갖는 전압절환 유니트를 포함하는, 복수의 현상기에 고압을 공급하기 위한 전압공급 장치에 있어서,

상기 고압 공급원은 일정 전압레벨을 갖는 하나의 전압만 상기 전압절환 유니트의 각각의 상기 스위칭 소자에 공급하며;

각각의 상기 현상기는 각각의 상응하는 상기 스위칭 소자에 의해 인가된 하나의 전압을 다른 전압레벨을 갖는 최소한 한 개 이상의 전압으로 분기하여 최초 인가 전압과 함께 공급하는 고압분배 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 고압분배 수단은,

각각의 상기 스위칭 소자와 연결된 상기 전압절환 유니트의 출력단자와 연결된 각각의 상기 현상기의 입력단자와 각각의 상기 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 하나의 접점단자 사이에서 하나의 전압을 전달하는 기준전압 전달부, 및

상기 기준전압 전달부와 병렬로 배치되어 각각의 상기 현상기의 고압을 필요로 하는 구성부분 중의 나머지의 접점단자와 연결되고 최소한 하나 이상의 제너 다이오드를 구비한 최소한 하나 이상의 분기전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 7】

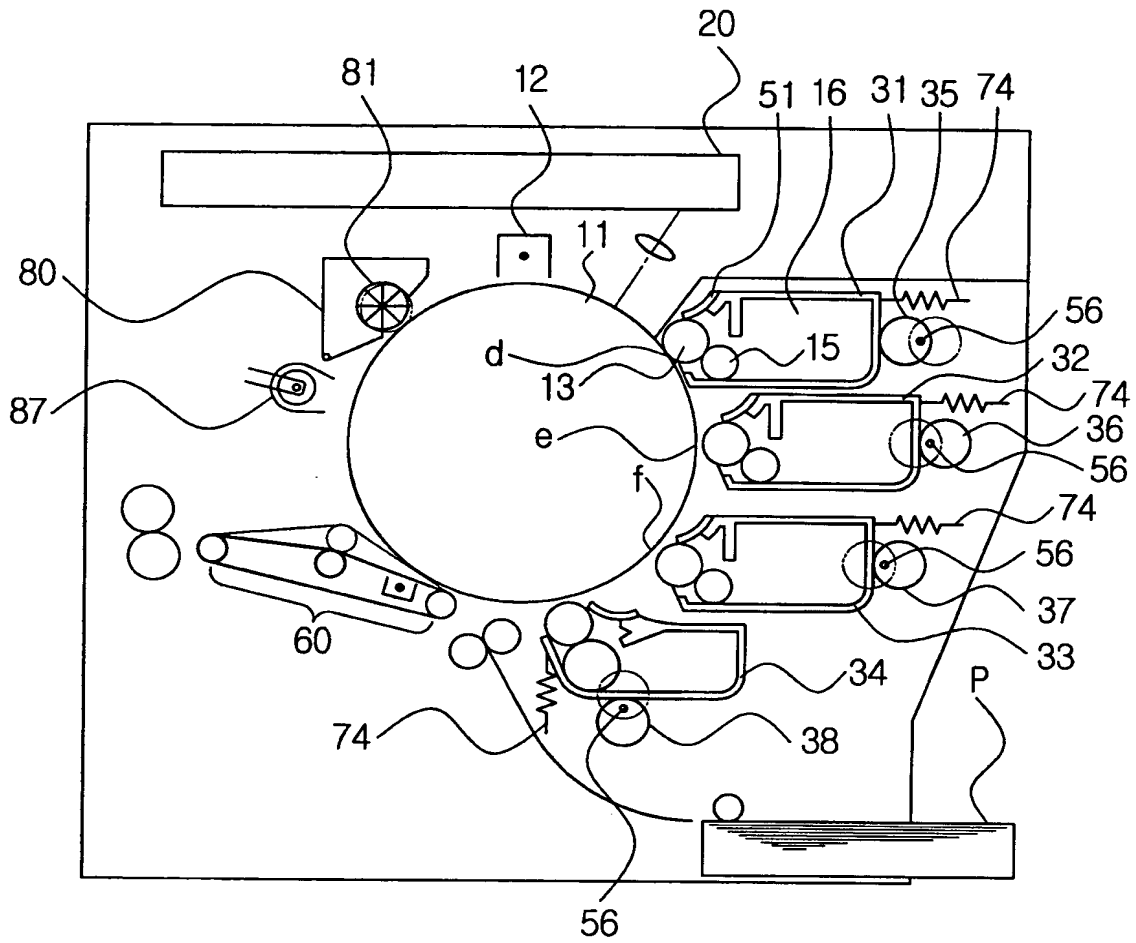
제 6 항에 있어서, 상기 분기전압 발생부는 직렬로 배치된 2개의 제너 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【청구항 8】

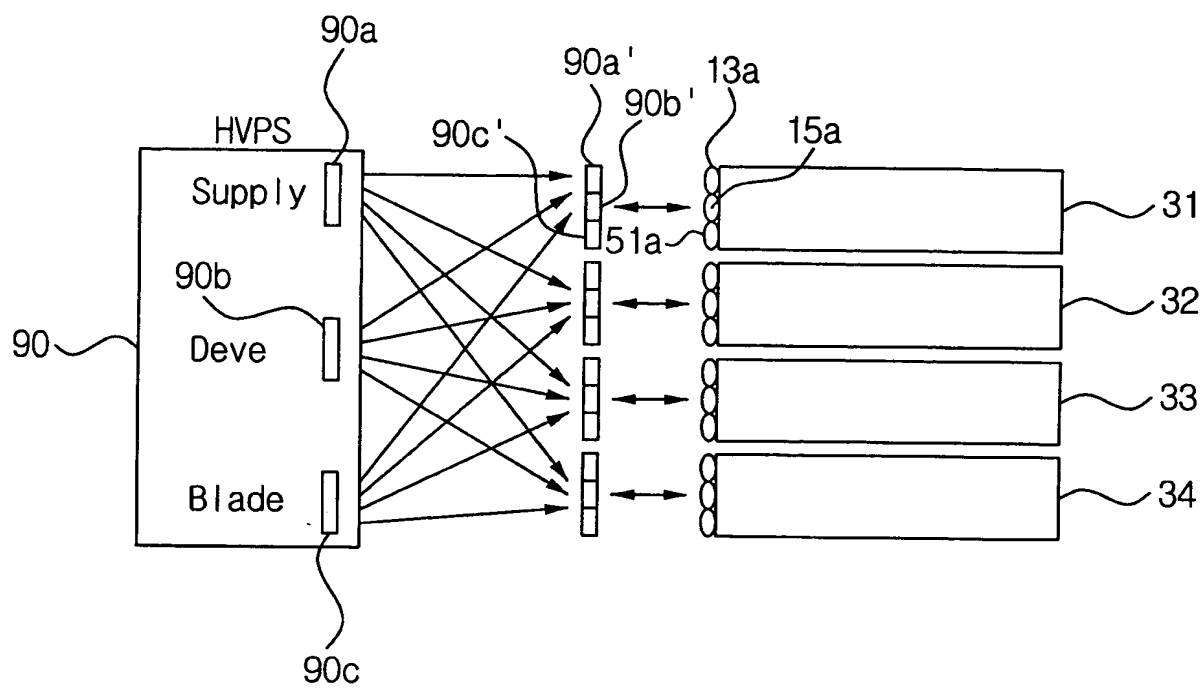
제 7 항에 있어서, 상기 전압절환 유니트는 스위칭 소자로서 솔레노이드를 갖는 접속 인쇄회로 기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 현상기의 전압 공급장치.

【도면】

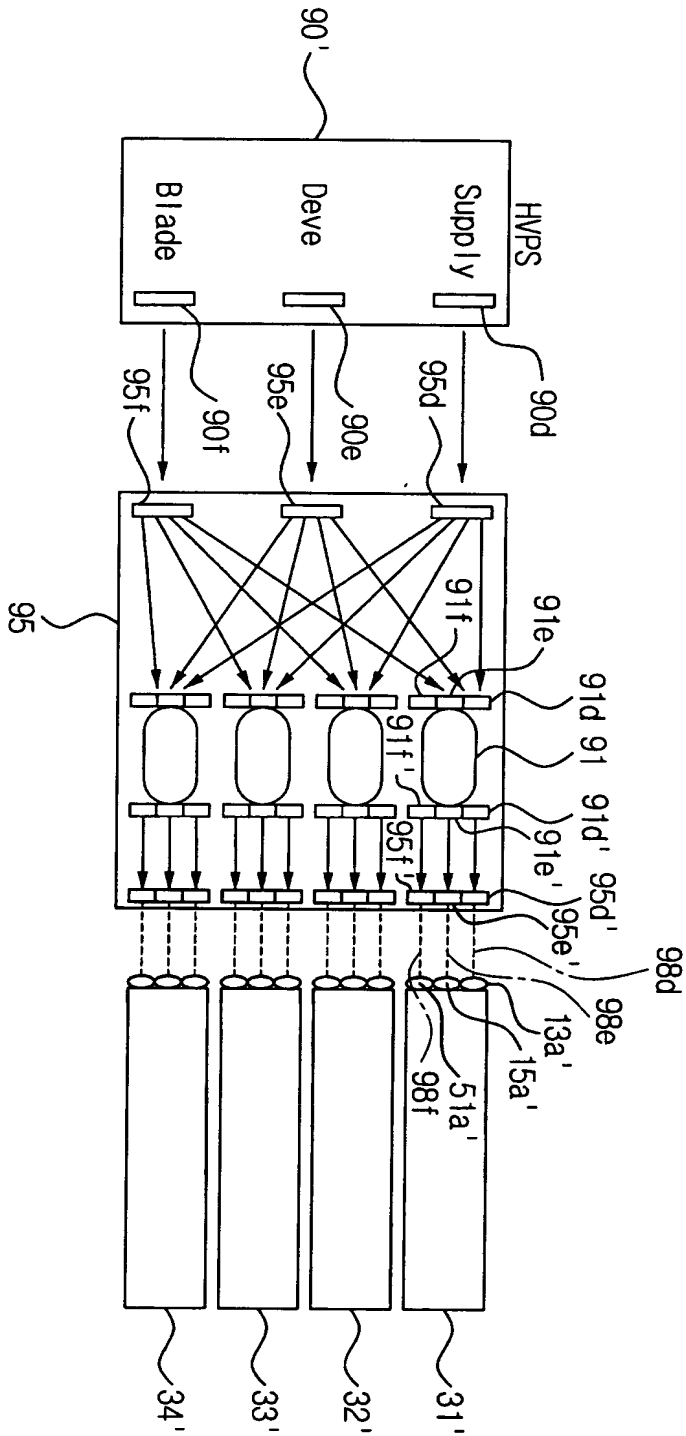
【도 1】

10

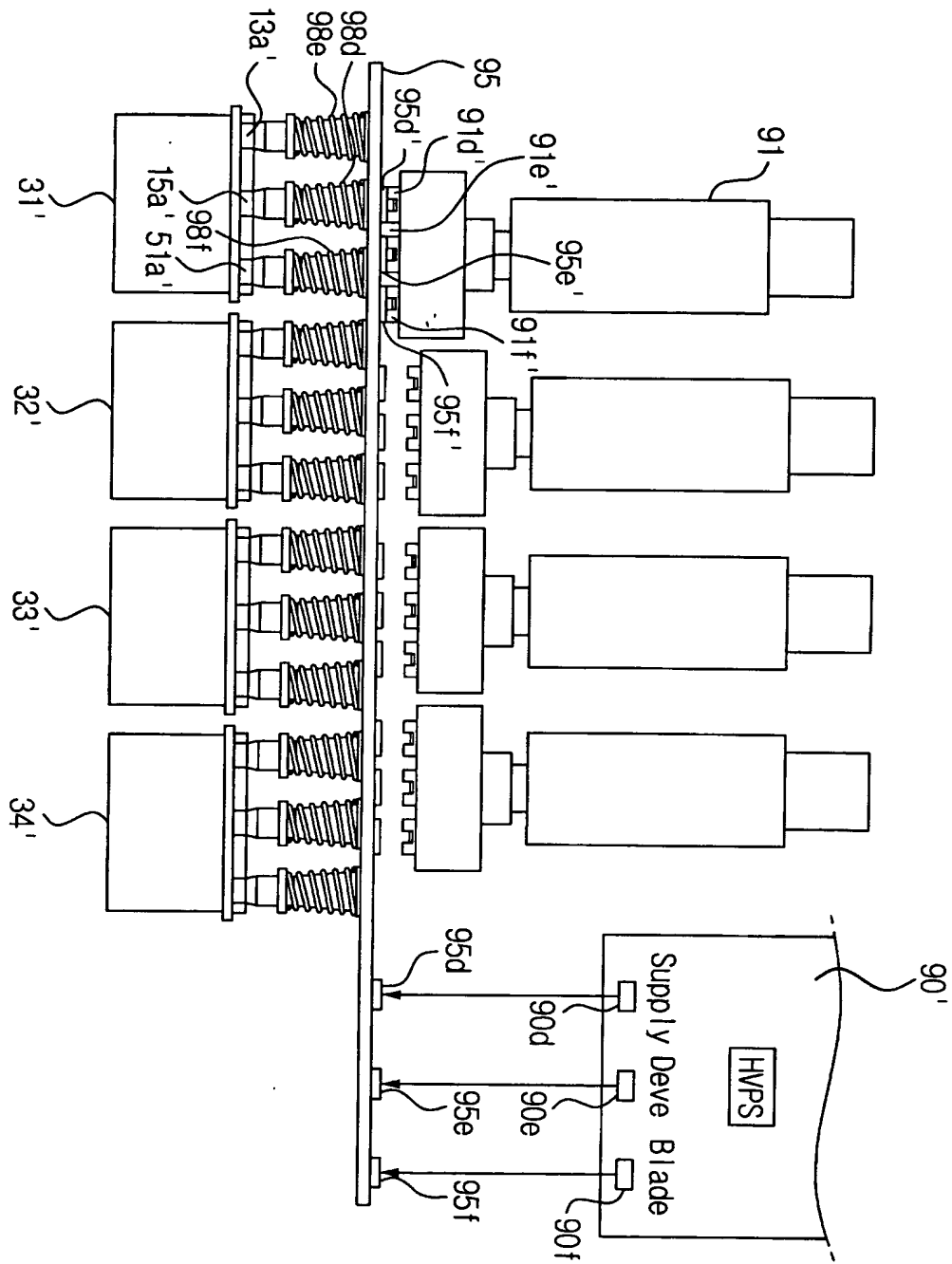
【도 2】



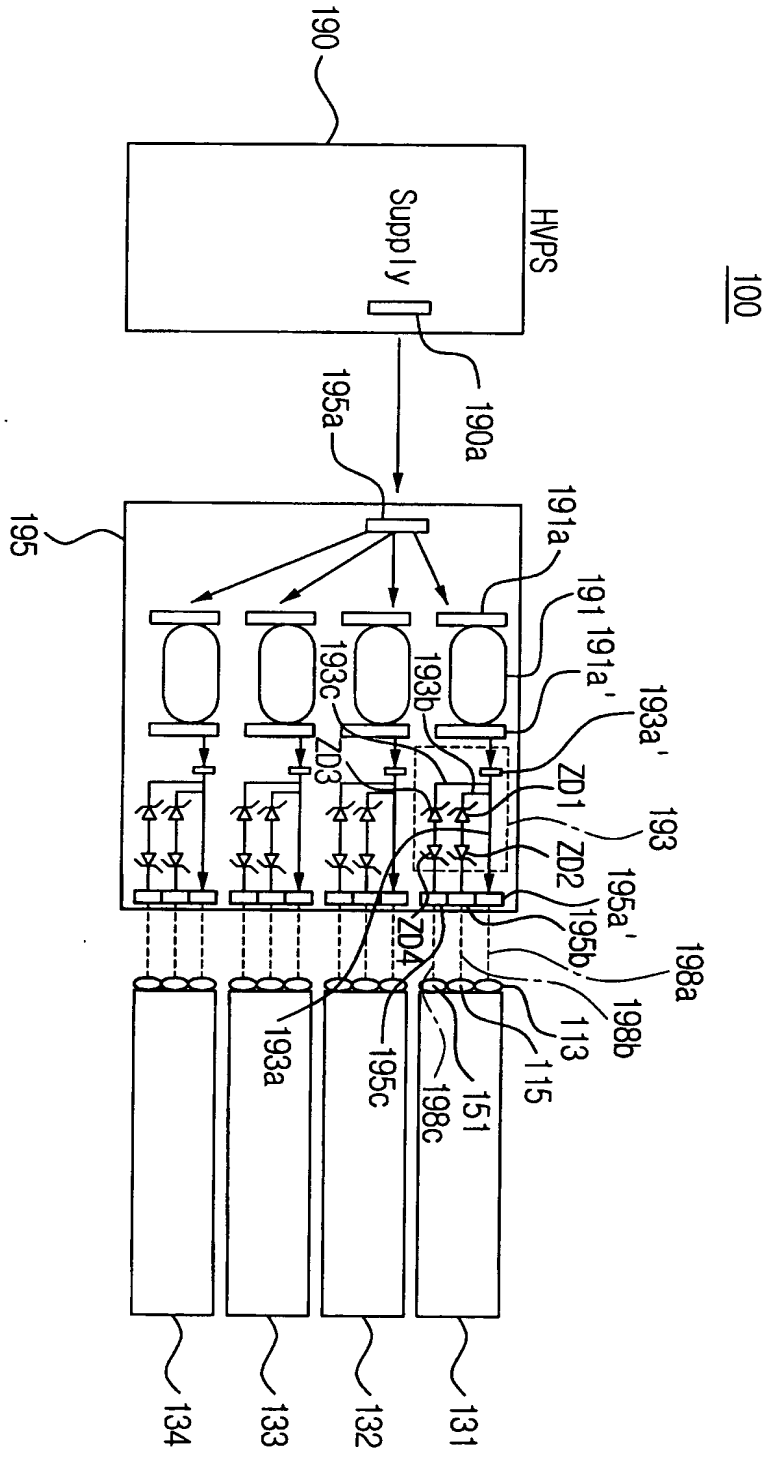
【도 3】



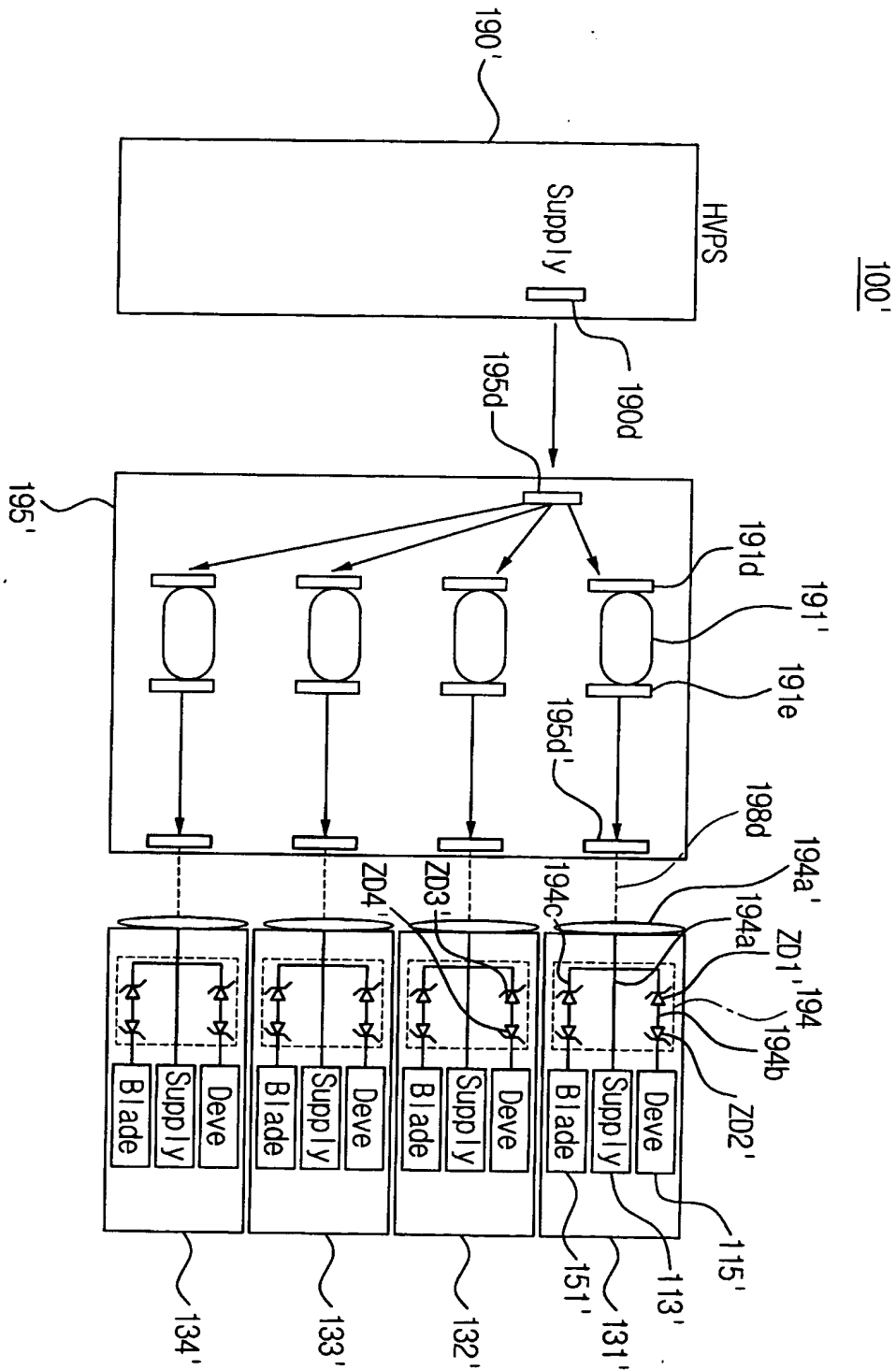
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

